

Système DBO AL606



Mode d'emploi



Table des matières

Table des matières

1. Le système de mesure

1.1 Principe de la méthode

Détermination de la DBO par mesure de la différence de pression dans un système fermé (détermination respirométrique de la DBO). La mémoire des valeurs de mesure intégrée enregistre automatiquement à partir d'une durée totale d'essai de 3 jours une valeur DBO toutes les 24 heures. La fonction optionnelle de démarrage automatique permet d'utiliser des échantillons d'une température de 15 à 21°C.

1.2 Domaine d'application

Détermination de la DBO_5, détermination de la DBO_7, OECD 301F / dégradation biologique / autres applications biotechnologiques dans des solutions aqueuses.

1.3 Aperçu de l'appareil et contenu de livraison



- 1 x appareil de base DBO avec support de flacons intégré
- 6 sondes DBO (Matériau ABS)*
- 6 x flacons DBO
- 6 x joints caoutchouc
- 6 x barreaux d'agitation
- 1 x unité de mélange
- 1 x appareil de commande d'agitation
- 1 x inhibiteur de nitrification (ATH)
- 1 x solution d'hydroxyde de potassium (solution KOH)
- 2 x ballons de débordement (157 ml, 428 ml)
- 1 x mode d'emploi

* Pour des échantillons non aqueux : tester la compatibilité du matériau avec l'échantillon avant emploi.

2. Indications sur la méthode

2.1 Demande Biochimique en Oxygène (DBO)

La « Demande Biochimique en Oxygène » dans l'eau (ex : eaux usées, eaux de surface) est la quantité en oxygène consommée durant la dégradation des matières organiques par un procédé biochimique.

2.2 Principe de mesure

Le poste de mesure de la DBO consiste en 1 flacon d'échantillon et une sonde DBO et constitue un système fermé. Dans le flacon, au dessus du volume d'échantillon, se trouve un volume de gaz ayant une quantité définie d'air. Au cours de la détermination de la DBO, les bactéries présentes dans l'eau usée (l'échantillon peut être utilisé dilué ou non dilué) consomment l'oxygène dissout dans l'échantillon. Celui-ci est remplacé par l'oxygène contenu dans le volume de gaz du flacon. Le dioxyde de carbone qui se forme alors est combiné chimiquement grâce à l'hydroxyde de potassium qui se trouve dans le joint caoutchouc du flacon. Ainsi la pression diminue dans le système. Celle-ci est mesurée par les sondes DBO et affichée directement comme valeur DBO en mg/l O_2 sur l'écran inférieur de l'appareil.

2.3 Préparation de l'échantillon / explications succinctes

- Evaluer la plage de mesure de l'échantillon à analyser et choisir le volume d'échantillon selon paragraphe 4.1
- Si besoin est, traiter l'échantillon au préalable selon paragraphe 4.2 (ex : ajuster la valeur pH, filtrer)
- Mesurer exactement le volume d'échantillon à l'aide du ballon de débordement et le verser dans un flacon DBO (éventuellement utiliser un entonnoir)
- Si c'est nécessaire ajouter de l'inhibiteur de nitrification selon paragraphe 4.1
- Placer un barreau d'agitation dans le flacon DBO
- Remplir le joint caoutchouc avec 3-4 gouttes de solution KOH et le placer dans le flacon
- Visser la sonde DBO sur le flacon
- Poser l'échantillon sur le support à flacons
- Démarrage selon paragraphe 3
- Incuber l'échantillon selon la norme (ex : DBO_5 à 20°C)

3. Maniement

3.1 Touches

Touche	Fonctions	
On Off	• Mise en service et mise hors service de l'appareil (mise hors service automatique env. 45 sec. après la dernière manipulation) • Quitter les sous-menus • Abandonner une manipulation	
START	• Démarrer la mesure	
READ	• Mesurer la valeur momentanée et l'afficher (cette valeur n'est pas enregistrée !)	
+	• Augmenter le paramètre / la valeur	
-	• Diminuer le paramètre / la valeur	
ENTER	• Confirmer les données	
	• Touche sonde : choix de l'emplacement du flacon • *DEL sonde : affiche l'emplacement de mesure activé*	5 6 3 4 1 2

3.2 Etats de service

Mode affichage	Etat de service dans lequel l'AL606 affiche la dernière valeur de mesure sauvegardée et la durée de mesure préprogrammée d'une sonde
Mode lecture	Etat de service dans lequel toutes les valeurs de mesure sauvegardées par une sonde ainsi que l'horaire de la mesure peuvent être lus
Mode démarrage	Etat de service dans lequel on peut démarrer la mesure
Mode arrière-plan	L'AL606 procède de lui même à des mesures sporadiques.Affichage : un trait au milieu de l'écran supérieur. Ne pas déplacer les flacons durant cette procédure.

3.3 Termes

Sonde prête	Sonde ayant terminé sa série de mesures
Sonde libre	Sonde ayant terminé sa série de mesures et dont au moins une valeur a été affichée en mode affichage (voir chapitre « lecture des valeurs de mesure)
Valeur de démarrage	La mesure de la DBO est fondée sur la mesure d'une différence de pression. Lorsque l'on démarre une mesure, la valeur de pression est mesurée et enregistrée comme valeur de démarrage. Les valeurs DBO résultent des valeurs de pression mesurées ultérieurement et du calcul de la DBO sur la base de la différence des valeurs ultérieures par rapport à la valeur de démarrage.

3.4 Signification des différents messages affichés

DELs	Signification	Mesure à prendre le cas échéant
DEL	Affichent le poste de mesure activé	
DEL allumée	La mesure est terminée	
DEL clignote	La mesure n'est pas encore terminée	

Display	Signification	Mesure à prendre le cas échéant
Lo bAt	Fin de la durée de vie des piles presque atteinte	• Changer les piles (voir « changement des piles »)
LoAd	L'AL606 ne trouve pas de sonde en état de marche sur le poste de mesure activé	• Vérifier qu'une sonde est bien posée sur le poste de mesure • Vérifier les contacts du poste de mesure et de la sonde
xd	L'appareil se trouve en « mode affichage ». Il affiche sur l'écran supérieur la durée de la mesure et sur l'écran inférieur la dernière valeur de mesure enregistrée	
d x h x	L'appareil se trouve en « mode lecture » et affiche la valeur de mesure correspondant au jour d / heure h(x = 1…28 jours ; 1…48 heures)	
UFL	La valeur de mesure est inférieure à la plage de mesure autorisée (inférieure à zéro)	• Vérifier si le flacon est bien fermé de manière étanche par la sonde • Vérifier la température
OFL	La valeur de mesure dépasse la plage de mesure autorisée	• Vérifier la température

3.4 Signification des différents messages affichés

DELs	Signification	Mesure à prendre le cas échéant
La valeur de mesure clignote	L'appareil n'a pas détecté les conditions de pression nécessaires au démarrage pendant le laps de temps réservé au démarrage automatique	• Vérifier si le flacon est bien fermé par la sonde de manière étanche • Vérifier la température
F 1	Aucune valeur n'a encore été mesurée	
F 2	Aucune valeur de démarrage n'a encore été relevée. L'appareil ne peut donc pas calculer de valeur de mesure.	Voir chapitre « Démarrage automatique »
F120	Une erreur s'est produite lors du démarrage	Durant le procédé de démarrage, ne pas retirer ni inverser de flacons
Set DAte	Régler la date et l'heure pour la première mise en service ou après une longue période hors tension	Voir chapitre « Réglage de la date et de l'heure » (menu paramètres)
Srt et LoAd	L'appareil n'a pas trouvé de sonde à l'emplacement sélectionné	• Placer une sonde sur le flacon et appuyer sur la touche ON/OFF ou • Choisir un autre emplacement. L'appareil passe alors en « mode affichage »
Srt et DEL	Les données de la sonde à l'emplacement actuel n'ont pas encore été lues	• Pour poursuivre le procédé de démarrage, appuyer sur la touche entrée **(ATTENTION : toutes les données enregistrées par cette sonde sont annulées !)** • Pour interrompre le procédé de démarrage, appuyer sur la touche ON/OFF, l'appareil passe alors en « mode affichage »
End et LiFE	L'électronique de la sonde ne peut plus enregistrer de valeur. Ce cas ne doit pas se produire lors d'une utilisation normale de l'appareil.	Les dernières valeurs enregistrées peuvent toujours être lues, changer la sonde.

3.5 Première mise en service

Les piles sont livrées hors de l'appareil. Retirer les flacons du support, retourner le support, dévisser les 2 visses de sécurité et ouvrir le compartiment à piles. Placer les piles Alkali-Manganèse (C/LR14) dans le compartiment à piles (respecter la polarité). L'appareil se met probablement en marche de lui-même et affiche **« set DAte »**. Le cas échéant, mettre l'appareil en marche, régler la date et l'heure (voir menu paramètres).

3.6 Mise en service

Mettre l'appareil en marche en appuyant sur la touche ON/OFF. L'AL606 active le poste de mesure à gauche sur le devant (poste 1) et le signale par un allumage continu (Mesure terminée) ou un clignotement (mesure en cours) des DEL.
Si le poste sélectionné n'a pas de sonde, l'appareil affiche **« LoAd »**.

Après la mise en service, l'appareil se trouve en **« mode affichage »**, dans lequel la dernière mesure enregistrée et la durée de mesure sélectionnée sont affichées (ou message selon tableau 3.4). Exemple :

			Signification
Ecran supérieur	5d	days	DBO 5 jours
Ecran inférieur	178	mg/l	178 mg/l O_2 est la dernière valeur enregistrée

3.7 Mise hors service

On éteint l'appareil en appuyant sur la touche ON/OFF. Si l'appareil ne se trouve pas en « mode affichage », appuyer sur la touche ON/OFF à plusieurs reprises pour éteindre.

Pendant la séquence de mise hors service, l'appareil affiche « OFF » dans l'écran supérieur puis un trait au milieu. A ce moment, ne pas retirer de flacon du support, ne pas inverser de flacons, ne pas ajouter de flacon ou appuyer sur une autre touche. La séquence de mise hors service est terminée quand les messages disparaissent des deux écrans. On peut alors remettre l'appareil en service après un temps d'attente de 2 secondes.

3.8 Lecture des valeurs de mesure

Après la mise en marche, appuyer sur la touche correspondant au poste de mesure choisi puis sur la touche entrée. L'appareil passe en « mode lecture » pour le poste choisi. L'écran supérieur affiche maintenant le moment de la mesure, l'écran inférieur la valeur mesurée.

L'appareil commence toujours par la première valeur mesurée, donc par le jour 1 (d1) pour une DBO_5.
Exemple :

Ecran supérieur	d1	days	Valeur du premier jour
Ecran inférieur	147	mg/l	147 mg/l O_2 est la valeur du 1er jour

Il est possible d'appeler d'autres valeurs pour ce poste en appuyant sur les touches **+** ou **-**.

On peut activer un autre poste à l'aide de la touche sonde. Si l'appareil ne trouve pas de sonde sur ce poste, il affiche **« LoAd »**. Placer alors une sonde sur le poste choisi ou sélectionner un autre poste.

Quitter le « mode lecture » à l'aide de la touche ON/OFF, l'appareil passe en **« mode affichage »**.

Le moment de la mesure est indiqué en heures pour une mesure sur 1 ou 2 jours (DBO_1 et DBO_2), en jours pour une mesure sur plus de 2 jours (DBO_3, DBO_4). L'affichage des heures se fait sous la forme « hxx » pour la dernière valeur d'une DBO_2, par exemple :

Ecran supérieur	h1	hrs	Valeur relevée durant la première heure
Ecran inférieur	178	mg/l	178 mg/l O_2 est la valeur de la première heure

3.9 Lecture de la valeur momentanée

Après la mise en marche, appuyer sur la touche correspondant au poste choisi puis appuyer sur la touche READ : la valeur actuelle est alors mesurée et s'affiche.

3.10 Démarrer la mesure

Le démarrage d'une nouvelle mesure annule toutes les données enregistrées par une sonde !

Placer le flacon préparé (4.2) sur un poste libre du support, mettre l'appareil en marche et activer ce poste à l'aide de la touche sonde.
Maintenant, la mesure peut commencer pour le flacon placé sur ce poste en appuyant sur la touche démarrage. L'appareil passe en « mode démarrage » en appuyant sur la touche démarrage et affiche normalement la dernière plage de mesure choisie pour cet emplacement avec les volumes de mesure correspondants (l'affichage clignote). (Cas particuliers : voir plus bas dans ce chapitre).
Exemple :

Ecran supérieur	157	ml	un volume d'échantillon de 157 ml est nécessaire pour cette plage de mesure
Ecran inférieur	400	mg/l	Plage de mesure allant jusqu'à 400 mg/l O_2

Vous avez maintenant les possibilités suivantes :

- Modifier le volume d'échantillon et ainsi la plage de mesure à l'aide des touches **+** et **-**.
- Valider le volume d'échantillon / la plage de mesure affichée en appuyant sur la touche entrée et poursuivre ainsi le procédé de démarrage.
- L'appareil teste si l'autoduration est active.

  Si l'autoduration est active, l'appareil choisit automatiquement la durée de mesure qui s'impose et la mesure est activée. La durée de la mesure ne s'affiche pas.

  Si l'autoduration n'est pas active, l'appareil affiche la dernière durée de mesure (l'affichage clignote). Exemple :

Ecran supérieur	5d	ml	DBO sur 5 jours (DBO_5)
Ecran inférieur			L'affichage inférieur est vide

Vous avez maintenant les possibilités suivantes :

- Modifier la durée de mesure en pas d'un jour à l'aide des touches + et -.
- Valider la durée de mesure affichée en appuyant sur la touche entrée et ainsi activer la mesure.

  Pendant que l'appareil essaie d'activer la mesure, il affiche **« 0.0.0 »** et **« 0.0.0.0 »** en clignotant (la durée peut varier).

  Si l'appareil a pu activer la mesure avec succès, il affiche **« 000 »** et **« donE »**.

3.11 Menu paramètres

Appuyer sur la touche entrée et la maintenir. Mettre l'appareil en service à l'aide de la touche ON/OFF. Laisser clignoter sur l'écran inférieur 3 décimales pendant environ 3 secondes, puis lâcher la touche entrée. L'appareil se trouve maintenant en menu paramètres. A l'aide des touches + et -, on peut choisir entre la date/heure, le démarrage automatique, l'autoduration et le menu de changement des piles. On valide le sous-menu choisi en appuyant sur la touche entrée. Quitter le menu paramètres à l'aide de la touche ON/OFF, l'appareil passe alors en « mode affichage ».

3.11.1 Réglage de la date et de l'heure

Confirmer **« Set » « DatE »** en appuyant sur la touche entrée. L'appareil affiche **« dA »** et l'année actuelle enregistrée. Appuyer sur la touche entrée. L'appareil affiche **« dA »** et l'heure actuelle enregistrée sous le format **« MM.JJ »** (MM pour le mois et JJ pour le jour). Appuyer sur la touche entrée. L'appareil affiche **« ti »** et l'heure sous le format **« hh.mm »** (hh pour les heures et mm pour les minutes).
Appuyer sur la touche entrée. L'appareil affiche en clignotant **« JJ »** sur l'écran supérieur et l'année sur l'écran inférieur. On peut modifier l'année à l'aide des touches +/-. Appuyer sur la touche entrée.
De cette façon, on règle les valeurs (appuyer sur la touche entrée à chaque fois) pour le mois (affichage **« MO »**), le jour (affichage **« dd »**), l'heure (affichage **« hh »**), les minutes en dizaines (affichage **« M »**) et les minutes en unités (affichage **« m »**). Pour finir, appuyer encore une fois sur la touche entrée pour valider les valeurs choisies. L'appareil règle son horloge interne en fonction de ces valeurs et affiche, si cette manipulation a été effectuée correctement, **« iS »**
« Set ». On peut quitter à tout moment le menu date/heure à l'aide de la touche ON/OFF.

3.11.2 Démarrage automatique

L'utilisation de la fonction de démarrage automatique ne dispense pas du fait qu'il faut porter l'échantillon à une certaine température avant de démarrer la mesure.
Pour assurer un tempérance correct de l'échantillon, si le démarrage automatique est activé, l'appareil attend après le démarrage que la pression ait chuté dans le flacon. Cette valeur de pression sera considérée comme mesure de démarrage lors du calcul ultérieur de la DBO.
Le temps d'attente maximum est d'environ 3 heures après que l'appareil ait enregistré automatiquement la valeur de pression actuelle comme valeur de démarrage, et ce même si la chute de pression n'a pas eu lieu. Ce cas sera signalé ultérieurement pas des valeurs affichées en clignotant.

Si l'on teste des échantillons DBO dont la température s'écarte trop de la température imposée, le changement de pression aura pour effet de donner des valeurs DBO erronées.

La fonction de démarrage automatique peut être activée ou désactivée. Ce réglage est toujours valable à partir du moment où il a été effectué et pour toutes les sondes qui se trouvent sur le support.
Confirmer « Set » « Auto » en appuyant sur la touche entrée. Mettre la fonction de démarrage automatique en marche à l'aide de la touche + **« On » « Auto »** et la désactiver en appuyant sur la touche – **« Off » « Auto »**. Puis quitter le sous-menu à l'aide de la touche ON/OFF. Le nouveau réglage est maintenant valable.

3.11.3 Autoduration

Confirmer **« Set » « dur »** en appuyant sur la touche entrée. On peut régler des valeurs entre 1 et 28 ou **« OFF »** à l'aide des touche + et –. Les valeurs entre 1 et 28 donnent la durée de mesure en jours, **« OFF »** désactive l'autoduration. Si l'autoduration est désactivée, l'appareil demande à chaque démarrage, en « mode démarrage », la durée souhaitée de mesure.
L'appareil est livré avec une autoduration de 5, donc pour une DBO sur 5 jours. Le réglage de l'autoduration reste enregistré même si l'appareil est hors tension.

3.11.4 Changement des piles

Pour changer les piles sans interrompre la mesure en cours, tenir un tournevis (pour enlever les deux vis de sécurité) et les nouvelles piles (3 piles Baby alkali-manganèse C/LR14) à portée de main. Sélectionner le menu paramètres et le menu de changement des piles
« Set » « bAt » (touche +). Appuyer sur la touche entrée. L'appareil affiche **« bAt »**. Appuyer de nouveau sur la touche entrée. L'appareil affiche en clignotant **« bAt » « chg »**. Attendre que ce message disparaisse (cela peut durer jusqu'à 6 minutes). Si une mesure est en cours, le changement des piles ne doit pas dépasser 4 minutes. Tenir compte du fait que l'appareil ne doit pas rester sans pile plus d'une minute ! Le cas échéant, retirer tous les flacons du support, le retourner et ouvrir le compartiment à piles. Retirer les piles usagées et placer immédiatement les nouvelles piles (respecter la polarité !). Refermer le compartiment à piles, placer de nouveau les flacons sur le support (sans tenir compte de leur emplacement) et remettre l'appareil en marche.
Si après le changement des piles, l'appareil passe automatiquement en menu **« date/heure »**, c'est qu'il est resté trop longtemps hors tension et que la date et l'heure doivent être de nouveau réglés.

3.12 Transfert des données

Relier l'interface RS232 de l'AL606 avec l'interface en série de l'ordinateur à l'aide du câble livré avec l'appareil.
Pour transférer les données enregistrées au PC, on a besoin d'un programme de transfert, par exemple Hyperterminal (livré avec Microsoft Windows). Vous trouverez la marche exacte à suivre sur notre site internet (domaine « download »).
L'AL606 transmet les données comme suit :
Appuyer sur la touche READ et la maintenir. Mettre l'appareil en marche à l'aide de la touche ON/OFF. Laisser clignoter sur l'écran inférieur 3 décimales pendant environ 3 secondes, puis lâcher la touche READ. Les données enregistrées par tous les postes sont transmises.

3.13 Remarques

- Si l'on ajoute un flacon lors d'une mesure en cours, il faut mettre l'appareil en marche un fois pour qu'il prenne le nouveau flacon en compte et que la mesure soit correcte.
- Si l'on a retiré définitivement des flacons du support, il faut mettre l'appareil en marche puis l'éteindre afin de prolonger la vie des piles.
- Si l'on appuie sur une touche pendant environ 45 secondes, l'appareil s'éteint. Pour prolonger la vie des piles, il faut toujours éteindre l'appareil si l'on ne l'utilise pas. L'appareil s'éteint de lui même quand il ne doit pas procéder à une mesure et passe en mode arrière-plan (le signe moins est allumé dans le milieu de l'écran supérieur). Après avoir procédé à une mesure, l'appareil s'éteint de nouveau.

4. Détermination de la DBO

4.1 Choix du volume d'échantillon

Le volume à utiliser dépend de l'évaluation préalable de la valeur DBO de l'échantillon. La plage de mesure DBO (sans dilution de l'échantillon) est de 0 à 4000 mg/l.

Plage de mesure DBO en mg/l	Volume d'échantillon	Dosage ATH
0 – 40	428	10 gouttes
0 – 80	360	10 gouttes
0 – 200	244	5 gouttes
0 – 400	157	5 gouttes
0 – 800	94	3 gouttes
0 – 2000	56	3 gouttes
0 – 4000	21,7	1 goutte

Remarque :

La plage de mesure doit être sélectionnée de manière à ce que les résultats attendus soient inclus dans la moitié supérieure de la plage de mesure.

Si vous n'avez aucune idée de la valeur DBO, vous pouvez supposer, pour les eaux usées domestiques, que la valeur DBO_5 correspond à environ 80% de la valeur DCO.

4.2 Préparation de l'échantillon d'eau

1. 1. Contrôler la valeur pH de l'échantillon d'eau usée. La valeur pH optimale est comprise entre 6,5 et 7,5 pH. Une déviation importante de cette valeur entraîne une valeur DBO trop basse. On peut neutraliser une valeur pH trop elevée en utilisant de l'acide chlorhydrique dilué (1 mole) ou de l'acide sulfurique dilué (1 mole).
2. Bien mélanger l'échantillon selon la norme, laisser reposer un court moment, puis filtrer ou homogénéiser.
3. Mesurer exactement le volume d'échantillon requis à l'aide du ballon de débordement correspondant et verser l'échantillon dans le flacon (s'aider éventuellement d'un entonnoir). Les volumes d'échantillon requis doivent être très exactement dosés afin d'éviter des erreurs de mesure importantes. Nous conseillons de procéder à une détermination double ou triple de chaque échantillon. Pour des échantillons identiques contenant des matières en suspension en quantités différentes, s'attendre à des résultats différents. Si les résultats sont trop dispersés, renouveler la mesure.

4. Pour inhiber la nitrification, nous conseillons d'ajouter de l'inhibiteur de nitrification B, en particulier pour la plage de mesure basse de 0 – 40 mg/l que l'on rencontre par exemple dans les stations d'épuration. Le dosage optimal en inhibiteur de nitrification B (ATH) dépend de la plage de mesure (voir 4.1).

   Remarque

   Les bactéries nitrifiantes consomment aussi de l'oxygène. Cette consommation peut déjà se produire durant les 5 premiers jours, en particulier pour les échantillons à valeurs DBO basses. En règle générale, la consommation en oxygène des nitrifiants ne doit pas être mesurée. On peut réprimer l'activité de ces bactéries avec de l'inhibiteur de nitrification B qui agit par inhibition enzymatique, et qui fait en sorte que seule la dégradation des matières organiques est prise en compte dans la détermination de la DBO d'un échantillon. Si vous devez déterminer la consommation en oxygène durant la nitrification (DBO-N), faire un comparaison entre l'échantillon contenant de l'inhibiteur de nitrification et celui n'en contenant pas. La différence entre les valeurs DBO obtenues correspond à la consommation en oxygène des bactéries nitrifiantes.

5. Placer un agitateur magnétique propre dans chaque flacon et remplir le joint caoutchouc sec avec 3-4 gouttes de solution d'hydroxyde de potassium 45% (combine le dioxyde de carbone). Placer immédiatement le joint caoutchouc dans le flacon.

   Attention

   L'échantillon ne doit en aucun cas entrer en contact avec la solution d'hydroxyde de potassium.

   N'utilisez en aucun cas de graisse ou autre produit lubrifiant comme moyen supplémentaire d'étanchéité pour les sondes DBO et les joints caoutchouc. De tels produits peuvent contenir des solvants qui attaquent la sonde et risquent d'entraîner des dégâts importants au niveau du boîtier en plastique allant jusqu'à l'arrêt des sondes. Nous n'accordons pas de garantie pour les dégâts entraînés par l'usage de graisses !

6. L'échantillon préparé doit être porté à la température voulue +/-1°C avant le démarrage de la mesure (exemple : 20°C +/-1°C). Cette mise à température peut se faire par exemple par une agitation régulière de l'échantillon sur le système d'agitation par induction dans l'armoire thermostatique.

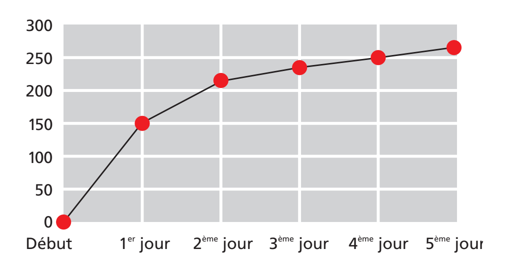
   L'AL606 dispose d'une fonction de démarrage automatique optionnelle permettant d'utiliser des échantillons d'une température allant de 15 à 21°C. Si la fonction de démarrage automatique est en service, le système teste à intervalles régulières si une chute de pression a eu lieu dans le flacon et démarre le compte à rebours (celui ci démarre au plus tard 3 heures après la mise en marche d'une sonde DBO, la chute de pression ayant été enregistrée ou pas).

7. Placer les sondes DBO sur les flacons et les visser avec soin. Il est primordial que le système soit absolument étanche. Puis placer immédiatement les flacons avec les sondes sur le support. Cette manipulation peut se faire directement dans l'armoire thermostatique. Grâce à la construction conviviale de l'AL606, il est aussi possible de retirer l'appareil de base complet avec le support à flacons intégré de l'armoire thermostatique tout en y laissant le système de mélange par induction. Cette manipulation ne nécessite pas d'interruption de la liaison par câble. Après avoir posé les flacons sur le support, le système d'agitation par induction se positionne de façon à ce que les 4 vis d'ajustage entrent dans les encoches prévues à cette attention.

8. Démarrer l'échantillon (voir paragraphe 3.10)

9. Incuber l'échantillon selon la norme (exemple : DBO_5 sur 5 jours à 20°C).

5. Indications pour l'interprétation des résultats de mesure



1. 1. Les valeurs DBO mesurées doivent toujours être supérieures à celles de la veille.
2. Les valeurs DBO n'augmentent pas de façon linéaire. L'augmentation des valeurs est toujours inférieure à celle de la veille.
3. Si les valeurs DBO augmentent de façon linéaire, cela signifie que l'échantillon a une valeur DBO plus importante que celle attendue avant la mesure.
4. Si les valeurs DBO augmentent de façon soudaine durant la mesure, cela peut être du à une nitrification.
5. Si les valeurs DBO diminuent durant la mesure, cela peut être du au fait que le système n'est plus étanche.

Les indications et explications ci-dessus sont basées sur des échantillons habituels (eaux usées communales) et sur un comportement normal des bactéries durant la mesure de la DBO. Cependant, des cas particuliers peuvent toujours se produire et dépendent des conditions données. Par exemple, un résultat égal à zéro après 5 jours peut être attribué à un système non étanche ou à une forte inhibition. On rencontre souvent des conditions particulières dans le domaine des eaux usées industrielles. Elles peuvent par exemple contenir des matières toxiques. Celles-ci doivent être éliminées de l'échantillon ou celui-ci doit être dilué, sinon les résultats de mesure seront trop faibles. De plus, les matières nutritives (azote, phosphate) et les oligo-éléments (par exemple le fer) doivent être présents en concentration suffisante, sinon la croissance des bactéries est limitée et cela peut réduire le résultat de la DBO. Si de tels problèmes apparaissent durant la mesure de la DBO, ils doivent être traités et réglés au cas par cas.

Pour de plus amples informations, demandez nos rapports d'application.

6. Contrôle du système de mesure

Il existe un set de test (article n° 418328) pour contrôler la bonne marche de l'AL606.

Le set de test permet de tester tous les composants du système. Cet set consiste en des pastilles réactives spéciales qui créent une chute de pression dans le flacon fermé.

7. Maintenance et entretien

Des alliages de métaux de haute qualité ont été utilisés dans la production des contacts entre les sondes DBO et le support à flacons. En cas de besoin, nettoyer les contacts avec un chiffon doux.

Pour compenser d'éventuelles aspérités et optimiser les contacts entre sondes DBO et support à flacons et le positionnement des barreaux d'agitation, l'appareil de base dispose de 4 vis d'ajustage sur son socle.

L'appareil de base (support à flacons inclus) et les sondes DBO peuvent être nettoyés précautionneusement avec un chiffon doux en cas de besoin.

Les pièces entrées en contact avec les échantillons (flacons DBO, joints caoutchouc, barreaux d'agitation) doivent être soigneusement nettoyés après chaque mesure. Les flacons doivent être vidés et rincés plusieurs fois à l'eau chaude.

Bien rincer si vous utilisez des produits ménagers ! Les résidus de produits ménagers peuvent influencer la mesure de la BDO.

8. Système d’agitation par induction

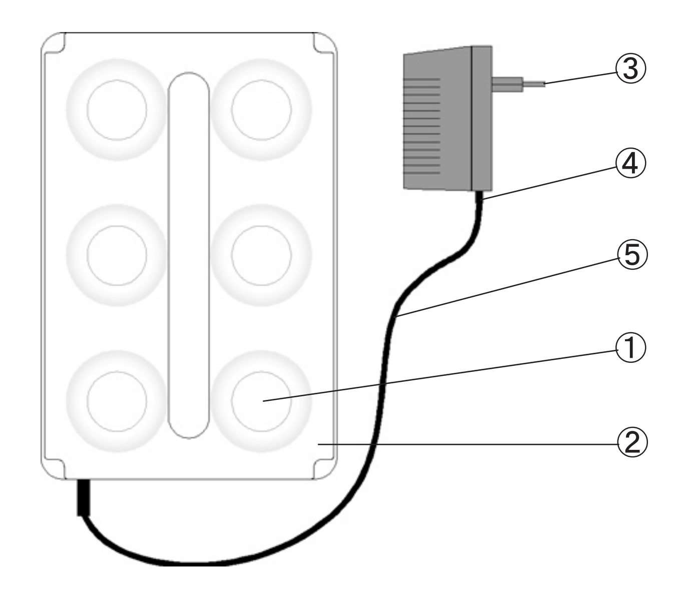


Image 1 : agitateur par induction avec unité de contrôle

①	Poste de mélange
②	Agitateur par induction
③	Unité de contrôle
④	Douille de sortie
⑤	Câble de commande

8.1 Indications à l’attention de l’utilisateur

8.1.1 Indications à l’attention de l’utilisateur

Le système d’agitation par induction est destiné au mélange de liquides aqueux dans des flacons spéciaux pour la DBO.

8.1.2 Pictogrammes

On trouve les pictogrammes suivants dans le mode d’emploi :



DANGER !
Danger du à de fortes tensions



DANGER !
Danger pour les êtres humains
Un danger pour la vie est signalé par le terme « danger de mort »



ATTENTION !
Danger pour l’appareil



INFORMATION
Informations pour faciliter l’utilisation.

8.2 Indications pour la sécurité

Pour votre sécurité, veuillez respecter les consignes.

Les indications pour la sécurité vous mettent en garde contre d'éventuels dangers. De plus, elles contiennent des indications comment éviter les dangers par à un comportement adapté. Vous trouvez toujours des indications pour la sécurité là ou il y a danger.



DANGER !
Magnétisme.
Les champs magnétiques peuvent avoir un effet sur des pièces magnétiques ou métalliques (exemple : support de données, stimulateur cardiaque, montre...). Tenir de tels appareils éloignés de l'agitateur (2) et des barreaux d'agitation.



DANGER !
La tension et la fréquence doivent être comprises dans les capacités de l'unité de contrôle (3) .



ATTENTION !
Ne pas utiliser l'appareil dans une pièce où règne un danger d'explosion.



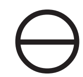
ATTENTION !
Conditions ambiantes admissibles
Agitateur (2) : -10 à +56°C pour une humidité de l'air de 100%
Unité de contrôle (3) : 0 à +40°C pour une humidité maximale de l'air de 80%
Evitez les variations extrêmes de température.
Ne pas utiliser l'unité de contrôle (3) dans une pièce humide et dans un endroit ou règne un danger d'éclaboussure !



ATTENTION !
Ne pas placer de récipient chaud sur l'agitateur (2).
Température maximale : 56°C.



ATTENTION !
En cas de réparation, l'appareil ne peut être ouvert que par un agent de service autorisé. Débrancher avant d'ouvrir l'appareil !



ATTENTION !
Tenir les barreaux d'agitation éloignés des champs magnétiques changeants s'ils ne tournent pas. Ne les exposez pas à de forts champs magnétiques contraires. Vous pourriez ainsi les démagnétiser.



INFORMATION
La longueur des barreaux d'agitation ne doit pas dépasser 40 mm. N'utilisez pas de barreaux d'agitation elliptiques à section ronde.

8.3 Description de l’appareil et des fonctions

Le système d’agitation par induction a été conçu pour l’agitation de liquides dans des flacons DBO spéciaux. Il est composé d’un agitateur extrêmement plat (2) avec 6 postes de mélange (1) et d’une unité de contrôle séparée (3). L’agitateur par induction (2) sans moteur et donc sans usure est particulièrement adapté à l’agitation en réfrigérateurs en utilisation continue. Il est totalement protégé des gouttes grâce à ses capsules hermétiques. On peut l’utiliser dans les conditions ambiantes les plus difficiles.

L’espace suffisant entre les postes d’agitation (1) permet une bonne aération des flacons même en réfrigérateur. L’agitateur par induction (2) est commandée par l’unité de contrôle et a un nombre fixe de rotations. Lors de la mise en marche, un démarrage avec un nombre de rotations diminué de moitié permet un mouvement régulier des barreaux d’agitation.

Le système automatique de contrôle piloté par électronique réduit les rotations environ de moitié toutes les 40 secondes. Cela permet de recentrer tous les barreaux d’agitation pour quelques secondes dans les flacons. Ainsi, on peut déplacer des flacons sans problème lorsque l’appareil est en marche.

En raison de leur marche synchrone, les barreaux d’agitation ne peuvent pas se gêner les uns les autres.

8.4 Mise en service



DANGER !
La tension et la fréquence doivent être comprises dans les capacités de l’unité de contrôle (3)



DANGER !
Magnétisme. Les champs magnétiques peuvent avoir un effet sur des pièces magnétiques ou métalliques (exemple : support de données, stimulateur cardiaque, montre...). Tenir de tels appareils éloignés de l’agitateur (2) et des barreaux d’agitation.



ATTENTION !
Ne pas utiliser l’appareil dans une pièce menacée d’explosion.



ATTENTION !
Conditions ambiantes admissibles
Agitateur (2) : -10 à +56°C pour une humidité de l’air de 100%
Unité de contrôle (3) : 0 à +40°C pour une humidité maximale de l’air de 80%
Evitez les variations extrêmes de température.
Ne pas utiliser l’unité de contrôle (3) dans une pièce humide et dans un endroit ou règne un danger d’éclaboussure !

L’unité de contrôle (3) ne dispose pas d’interrupteur ON/OFF.
Elle est immédiatement prête à l’emploi après le branchement :
Relier le câble de commande (5) de l’agitateur (2) à la douille de sortie (4) de l’unité de contrôle (3). Fixer l’écrou.
Brancher l’unité de contrôle (3) sur le secteur.
Pour assurer une agitation sans à-coups, ajuster éventuellement les vis placées sur le support.

8.5 Barreaux d’agitation

Utiliser les barreaux d’agitation enrobés de PTFE livrés avec l’appareil.



INFORMATION

La longueur des barreaux d’agitation ne doit pas dépasser 40 mm.

8.6 Mélange



ATTENTION !

Ne pas poser de récipient chaud sur l’agitateur.
Température maximale : 56°C.

Remplir les flacons DBO.

Placer un barreau d’agitation dans chaque flacon.

Poser les flacons DBO sur le support.

L’unité de contrôle (3) a un nombre fixe de rotations de 320 1/min.

Le système de contrôle automatique réduit le nombre de rotations toutes les 40 secondes à environ 200 1/min.

Chaque barreau d’agitation est alors recentré dans la bouteille. Ainsi, on peut déplacer des flacons sans problème lorsque l’appareil est en marche.

Terminer l’agitation :
Débrancher l’unité de contrôle.

8.7 Maintenance et entretien

L’agitateur par induction (2) est sans maintenance.

L’agitateur magnétique à l’intérieur du boîtier est encastré de façon étanche dans de la résine artificielle.

Nettoyer la surface de l’agitateur par induction (2) régulièrement. Il peut être nettoyé avec des solutions ménagères ou de désinfection adaptées au PVC. Nettoyer les surfaces de l’unité de contrôle (3) à l’aide d’un chiffon doux.



ATTENTION !
En cas de réparation, l’appareil de peut être ouvert que par un agent de service autorisé. Débrancher avant d’ouvrir l’appareil !

8.8 Erreurs

8.8.1 Le barreau d’agitation tourne de manière irrégulière

Il n’est pas exclu que les barreaux d’agitation vieillissent avec le temps et que leur magnétisme diminue.



ATTENTION !
Tenir les barreaux d’agitation éloignés des champs magnétiques changeants s’ils ne tournent pas. Ne les exposez pas à de forts champs magnétiques contraires. Vous pourriez ainsi les démagnétiser.

8.8.2 Le barreau d’agitation fait des mouvements en lacets

Si le barreau d’agitation fait des mouvements en lacets, cela peut être du aux irrégularités intérieures du flacon en verre. Cela peut se produire avec des flacons à fond bombé si celui-ci est irrégulier ou asymétrique.

Trier ces flacons et les remplacer.

9. Données techniques

9.1 Système DBO

Type	AL606
Principe de mesure	Respirométrique, sonde de pression électronique
Plages de mesure [mg/l O_2]	0 - 40, 0 - 80, 0 - 200, 0 - 400, 0 - 800, 0 - 2000, 0 – 4000 mg/l
Domaines d’applications	DBO_5, DBO_7, OECD 301 F ...
Affichage des valeurs	DBO (mg/l); 4 chiffres, 7 segments DEL
Affichage des paramètres de mesure	Plage de mesure DBO, volumes, durée, horaire de la mesure
Durée de mesure	Au choix entre 1 et 28 jours (avec la fonction autoduration)
Enregistrement automatique des valeurs	Jusqu’à 28 valeurs, selon la durée de la mesure
Intervalles entre les enregistrements (sur la durée)	– toutes les heures (1 journée) – toutes les 2 heures (2 jours) – tous les jours (3-28 jours)
Démarrage automatique	– commandé selon la chute de pression dans le flacon – peut être interrompu
Alimentation	3 piles Alkali-maganèse (baby /grandeur « C »)
Durée de vie des piles	1 an pour une utilisation habituelle comme appareil de DBO_5 (1 lecture par jour au maximum) Indicateur d’usure des piles
Horloge	En temps réel
Protection	IP54 (tête de sonde)
Dimensions (L x l x h)	375 x 195 x 230 mm Unité de mélange inclue
Boîtier	ABS
Conformité	CE

9.2 Système de mélange par induction

Type	Système de mélange par induction
Quantité	6 flacons DBO
Performance d’agitation	7 W
Rotations	320 1/min (Diminution des rotations toutes les 40 s à 200 1/min)
Dimensions (l x P x H)	270 x 180 x 25 mm
Ecarts entre les postes d’agitation	88 mm
Poids (unité d’agitation)	1800 g
Surface du boîtier	PVC
Conditions d’environnement	-10 à +56°C pour une humidité de l’air de 100%
Tension de service	20 V maximum
Câble de commande	2 m
Protection	IP 68 selon DIN 40050
Appareil de commande d’agitation	100 – 240 V / 50-60 Hz, class de protection II, coupe-circuit thermique, conformité CE
Conditions d’environnement	0 à +40°C pour une humidité de l’air de 80% maximum
Protection	IP 20 selon DIN 40050

10. Liste des accessoires et pièces de rechange

Article	Référence
Sonde de rechange DBO	2444430
Appareil de commande d’agitation	444413
Agitateur par induction	2444452
Set de test pour contrôle du système	418328
Solution d’hydroxyde de potassium, 50 ml	2418634
Inhibiteur de nitrification B, 50 ml	2418642
Flacon DBO	418644
Joint caoutchouc	418636
Barreau d’agitation	418637
Extracteur de barreau d’agitation	418638
Ballon de débordement, 428 ml	418660
Ballon de débordement, 360 ml	418659
Ballon de débordement, 244 ml	418658
Ballon de débordement, 157 ml	418657
Ballon de débordement, 94 ml	418656
Ballon de débordement, 56 ml	418655
Ballon de débordement, 21, 7 ml	418664
Jeu complet de ballons de débordement	418654
Armoire thermostatique	Voir catalogue général
Armoire thermostatique avec porte vitrée	Voir catalogue général

Sous réserve de modifications techniques
Printed in Germany 01/11
No: 00385164

AQUALYTIC®
Postfach 41 02 53
44272 Dortmund
Allemagne

Telefon: (+49) (0)2 31/9 45 10 - 755
Telefax: (+49) (0)2 31/9 45 10 - 750